

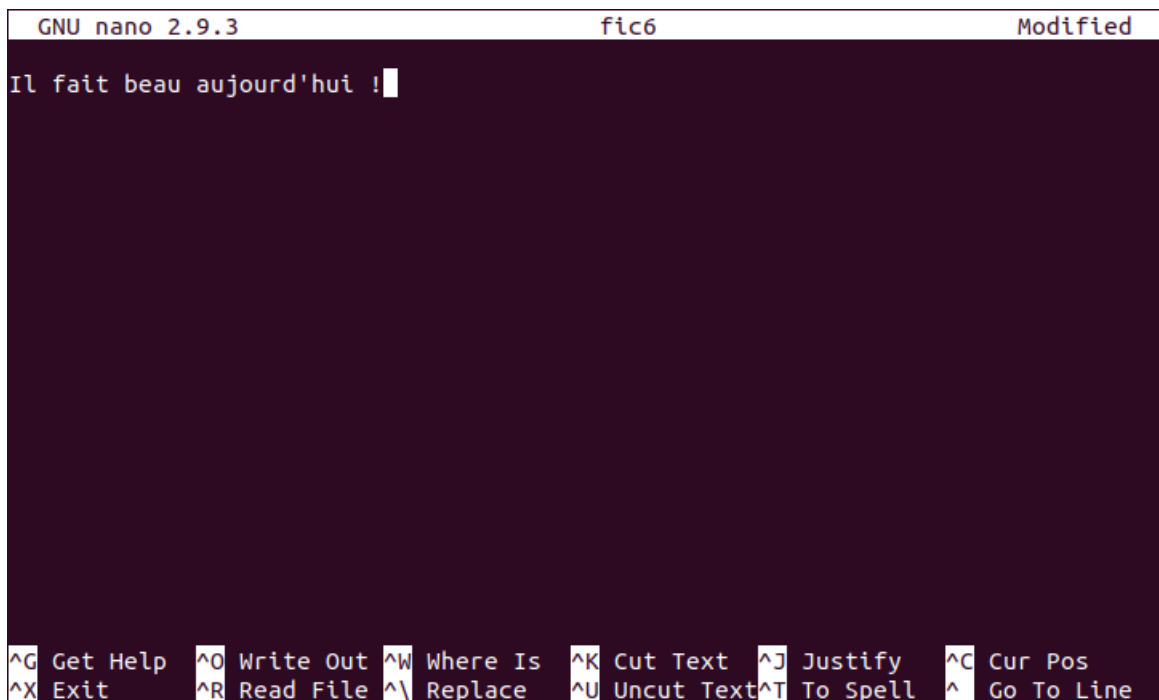
TP : Système d'exploitation

Partie 1 :

Q1 : Donnez trois façons de désigner le fichier **fic6** depuis votre dossier personnel

```
student@student-VirtualBox:~$ test/rep1/rep4/fic6
bash: test/rep1/rep4/fic6: Permission denied
student@student-VirtualBox:~$ /home/student/test/rep1/rep4/fic6
bash: /home/student/test/rep1/rep4/fic6: Permission denied
student@student-VirtualBox:~$ ~/test/rep1/rep4/fic6
bash: /home/student/test/rep1/rep4/fic6: Permission denied
student@student-VirtualBox:~$
```

Q2 : À l'aide d'un éditeur de texte, écrivez *Il fait beau aujourd'hui !* dans le fichier **fic6**.



```
GNU nano 2.9.3          fic6          Modified
Il fait beau aujourd'hui !
```

^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell ^_ Go To Line

Q3 : À l'aide de la commande **cat**, affichez le contenu du fichier **fic6** depuis votre répertoire **rep2**

```

student@student-VirtualBox:~$ cd test/rep1/rep4
student@student-VirtualBox:~/test/rep1/rep4$ nano fic6
student@student-VirtualBox:~/test/rep1/rep4$ cd ..
student@student-VirtualBox:~/test/rep1$ cd ..
student@student-VirtualBox:~/test$ cat rep2/../rep1/rep4/fic6
Il fait beau aujourd'hui !
student@student-VirtualBox:~/test$ cd rep2
student@student-VirtualBox:~/test/rep2$ cat ../rep1/rep4/fic6
Il fait beau aujourd'hui !
student@student-VirtualBox:~/test/rep2$ █

```

Q4 : L'option -l de la commande ls permet entre d'autre d'observer les droits d'un fichier/répertoire. À quoi correspondent les autres informations que l'on obtient grâce à cette commande ?

```

student@student-VirtualBox:~$ ls -l
total 36
drwxr-xr-x 2 student student 4096 oct. 22 2023 Desktop
drwxr-xr-x 2 student student 4096 oct. 22 2023 Documents
drwxr-xr-x 2 student student 4096 oct. 22 2023 Downloads
drwxr-xr-x 2 student student 4096 oct. 22 2023 Music
drwxr-xr-x 2 student student 4096 oct. 22 2023 Pictures
drwxr-xr-x 2 student student 4096 oct. 22 2023 Public
drwxr-xr-x 2 student student 4096 oct. 22 2023 Templates
drwxrwxr-x 4 student student 4096 oct. 27 20:14 test
drwxr-xr-x 2 student student 4096 oct. 22 2023 Videos
student@student-VirtualBox:~$ █

```

Droits d'accès : rwxr-xr-x

nombre de liens : 2 : Le deuxième champ indique le nombre de liens symboliques pointant vers le fichier.

Propriétaire : student : Le troisième champ indique le nom de l'utilisateur qui possède le fichier ou le répertoire.

Groupe : student : Le quatrième champ indique le groupe auquel le fichier ou le répertoire appartient.

Taille : 4096 : Le cinquième champ montre la taille du fichier en octets.

Date et heure de dernière modification : oct. 22

le nom du fichier ou du répertoire : Desktop , Music ...

Q5 : Créer un lien physique du fichier fic6 dans test sous le nom de lpfic6

```

student@student-VirtualBox:~$ cd test
student@student-VirtualBox:~/test$ ln rep1/rep4/fic6 lpfic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls
lpfic6 rep1 rep2
student@student-VirtualBox:~/test$ █

```

Q6 : Donner le n° d'inode associé au fichier fic6 et celui associé au fichier lpfic6. Que remarquez-vous ?

```

student@student-VirtualBox:~/test$ ls -li rep1/rep4/fic6
1444236 rep1/rep4/fic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls -li lpfic6
1444236 lpfic6
student@student-VirtualBox:~/test$ █

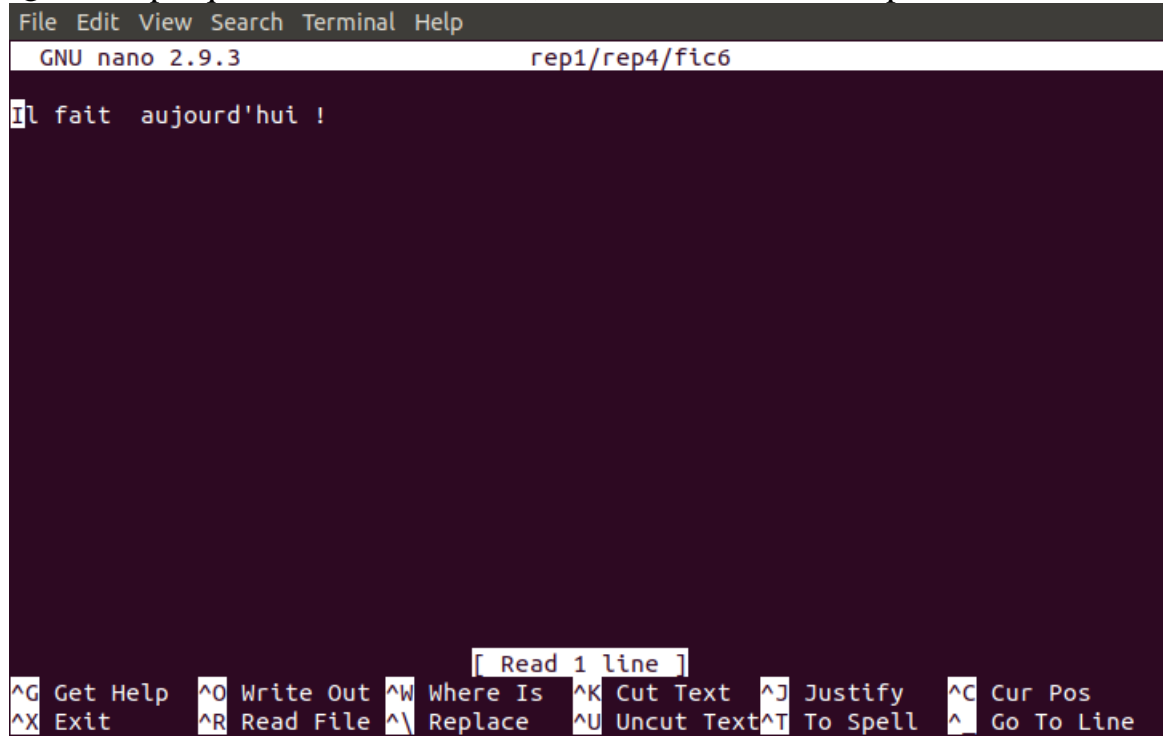
```

⇒ Donc on'a les fichiers fic6 et lpfic6 ont le même numéro d'inode, cela indique qu'ils pointent vers le même contenu sur le disque, ce qui est attendu pour un lien physique.

Q7 : Modifiez le contenu du fichier lpfic6. Que constatez-vous pour le fichier fic6 ?

```
student@student-VirtualBox:~/test$ cat lpfic6
Il fait beau aujourd'hui !
student@student-VirtualBox:~/test$ cat rep1/rep4/fic6
Il fait beau aujourd'hui !
student@student-VirtualBox:~/test$
```

Q8 : Réciproquement, modifiez fic6, affichez le contenu de lpfic6.



```
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 2.9.3 rep1/rep4/fic6
Il fait aujourd'hui !
[ Read 1 line ]
^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell ^_ Go To Line
```

```
student@student-VirtualBox:~/test$ nano rep1/rep4/fic6
student@student-VirtualBox:~/test$ cat lpfic6
Il fait aujourd'hui !
student@student-VirtualBox:~/test$
```

⇒ Les fichiers fic6 et lpfic6 sont en réalité le même fichier sur le disque, car un lien physique établit une connexion directe entre leurs noms, ce qui fait que les modifications sur l'un affectent l'autre.

Q9 : Créez un lien symbolique du fichier fic6 dans test que vous appelez lsfic6.

```
student@student-VirtualBox:~/test$ ln -s rep1/rep4/fic6 lsfic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls
lpfic6 lsfic6 rep1 rep2
student@student-VirtualBox:~/test$
```

Q10 : Affichez toutes les informations concernant les fichiers fic6, lpfic6 et lsfic6.

```
student@student-VirtualBox:~/test$ ls -l rep1/rep4/fic6
-rw-rw-r-- 2 student student 23 oct. 27 22:31 rep1/rep4/fic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls -l lpfic6
-rw-rw-r-- 2 student student 23 oct. 27 22:31 lpfic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls -l lsfic6
lrwxrwxrwx 1 student student 14 oct. 27 22:33 lsfic6 -> rep1/rep4/fic6
student@student-VirtualBox:~/test$
```

→ Les différences entre fic6, lpfic6 et lsfic6 montrent que les deux premiers représentent des noms pour le même fichier, tandis que le troisième est un fichier distinct. Les détails concernant les liens, les numéros d'inode et les tailles indiquent cette relation.

Q11 : Supprimez le fichier lsfic6. Que constatez-vous ?

```
student@student-VirtualBox:~/test$ rm lsfic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls
lpfic6 rep1 rep2
student@student-VirtualBox:~/test$ ln -s rep1/rep4/fic6
```

→ La suppression de lsfic6 démontre que les fichiers fic6 et lpfic6 sont indépendants de lsfic6

Q12 : Recréez le fichier lien lsfic6 comme lien symbolique sur fic6

```
student@student-VirtualBox:~/test$ ln -s rep1/rep4/fic6 lsfic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls
lpfic6 lsfic6 rep1 rep2
student@student-VirtualBox:~/test$
```

Q13 : Créez dans le répertoire rep1 un autre lien physique lp2fic6 sur fic6. Supprimez lpfic6. Qu'est ce qui se passe ? donnez le résultat de la commande ls -l et ls -i exécutez dans test, rep1 et rep 4

```
student@student-VirtualBox:~/test$ ln rep1/rep4/fic6 rep1/lp2fic6
student@student-VirtualBox:~/test$ cd rep1
student@student-VirtualBox:~/test/rep1$ ls
fic2 lp2fic6 rep4
student@student-VirtualBox:~/test/rep1$
```

```
student@student-VirtualBox:~/test$ rm lpfic6
student@student-VirtualBox:~/test$ cat rep1/rep4/fic6
Il fait aujourd'hui !
student@student-VirtualBox:~/test$
```

→ La suppression de lpfic6 n'affecte pas fic6 ni lp2fic6, illustrant que les liens physiques sont indépendants les uns des autres tant qu'au moins un lien vers le contenu existe

Q14 : Déplacez le fichier fic6 dans le répertoire rep2. Essayez à nouveau d'afficher les contenus de lp2fic6 et lsfic6. Supprimez le fichier fic6 puis recommencez.

```
student@student-VirtualBox:~/test$ mv rep1/rep4/fic6 rep2/
student@student-VirtualBox:~/test$ cd rep2
student@student-VirtualBox:~/test/rep2$ ls
fic6
student@student-VirtualBox:~/test/rep2$
```

```

student@student-VirtualBox:~/test$ cat rep1/lp2fic6
Il fait aujourd'hui !
student@student-VirtualBox:~/test$ cat lsfic6
cat: lsfic6: No such file or directory
student@student-VirtualBox:~/test$ ls
lsfic6 rep1 rep2
student@student-VirtualBox:~/test$ cat lsfic6
cat: lsfic6: No such file or directory
student@student-VirtualBox:~/test$ ^C
student@student-VirtualBox:~/test$ cat lsfic6
cat: lsfic6: No such file or directory
student@student-VirtualBox:~/test$ ls -l lsfic6
lrwxrwxrwx 1 student student 14 oct. 27 22:49 lsfic6 -> rep1/rep4/fic6
student@student-VirtualBox:~/test$

```

Q15 : Après avoir supprimé le fichier fic6 :

a/ Affichez le contenu du fichier lsfic6

```

student@student-VirtualBox:~/test$ rm rep2/fic6
student@student-VirtualBox:~/test$ cat rep1/lp2fic6
Il fait aujourd'hui !
student@student-VirtualBox:~/test$ cat lsfic6
cat: lsfic6: No such file or directory

```

b/ Donnez le résultat de la commande ls -l et ls -i exécutez dans test, rep1 et rep 4.

```

student@student-VirtualBox:~$ cat test/lsfic6
cat: test/lsfic6: No such file or directory
student@student-VirtualBox:~$ ls -l test
total 8
lrwxrwxrwx 1 student student 14 oct. 27 22:49 lsfic6 -> rep1/rep4/fic6
drwxrwxr-x 3 student student 4096 oct. 27 22:55 rep1
drwxrwxr-x 2 student student 4096 oct. 27 23:16 rep2
student@student-VirtualBox:~$ ls -i test
1443412 lsfic6 1449225 rep1 1450235 rep2
student@student-VirtualBox:~$ ls -l test/rep1
total 8
-rw-rw-r-- 1 student student 0 oct. 27 20:15 fic2
-rw-rw-r-- 1 student student 23 oct. 27 22:31 lp2fic6
drwxrwxr-x 2 student student 4096 oct. 27 23:03 rep4
student@student-VirtualBox:~$ ls -i test/rep1
1450237 fic2 1444236 lp2fic6 1450242 rep4
student@student-VirtualBox:~$ ls -l test/rep1/rep4
total 0
student@student-VirtualBox:~$ ls -i test/rep1/rep4
student@student-VirtualBox:~$

```

c/ Supprimez le fichier lp2fic6 ? Qu'est ce qui se passe ? Donnez le résultat de la commande ls -l et ls -i exécutez dans test, rep1 et rep 4.

```

student@student-VirtualBox:~$ rm test/rep1/lp2fic6
student@student-VirtualBox:~$ ls -l test
total 8
lrwxrwxrwx 1 student student 14 oct. 27 22:49 lsfic6 -> rep1/rep4/fic6
drwxrwxr-x 3 student student 4096 oct. 27 23:27 rep1
drwxrwxr-x 2 student student 4096 oct. 27 23:16 rep2
student@student-VirtualBox:~$ ls -i test
1443412 lsfic6 1449225 rep1 1450235 rep2
student@student-VirtualBox:~$ ls -l test/rep1
total 4
-rw-rw-r-- 1 student student 0 oct. 27 20:15 fic2
drwxrwxr-x 2 student student 4096 oct. 27 23:03 rep4
student@student-VirtualBox:~$ ls -i test/rep1
1450237 fic2 1450242 rep4
student@student-VirtualBox:~$ ls -l test/rep1/rep4
ls-l: command not found
student@student-VirtualBox:~$ ls -l test/rep1/rep4
total 0
student@student-VirtualBox:~$ ls -i test/rep1/rep4
student@student-VirtualBox:~$

```

Partie 2 :

Q1 : Combien y a-t-il de liens sur ce répertoire

```

student@student-VirtualBox:~/test$ ls -ld rep2
drwxrwxr-x 2 student student 4096 oct. 27 23:16 rep2
student@student-VirtualBox:~/test$

```

→ En général, chaque répertoire a au moins deux liens : un pour lui-même et un pour son parent et Si rep2 contient d'autres sous-répertoires, chaque sous-répertoire ajoute un lien supplémentaire

Q2 : Dans le répertoire rep2, créez un sous-répertoire rep3. Combien y a-t-il maintenant de liens sur le répertoire rep2 ?

```

student@student-VirtualBox:~/test/rep2$ ls -ld
drwxrwxr-x 3 student student 4096 oct. 27 23:51 .
student@student-VirtualBox:~/test/rep2$

```

→ Après avoir créé rep3, vous aurez un lien supplémentaire pour rep3 dans rep2. Donc, le nombre total de liens sera égal à 3

Q3 : Créez un lien physique lprep4 du répertoire rep4 dans le répertoire test

```

student@student-VirtualBox:~/test$ ln rep1/rep4 lprep4
ln: rep1/rep4: hard link not allowed for directory
student@student-VirtualBox:~/test$

```

→ L'erreur "hard link not allowed for directory" signifie qu'il est impossible de créer des liens physiques pour des répertoires. Seuls les fichiers peuvent avoir des liens physiques, tandis que les liens symboliques peuvent être utilisés pour les répertoires et les fichiers.

Q4 : Créez un lien symbolique lsrep4 du répertoire rep4 dans le répertoire test.


```
student@student-VirtualBox:~/test$ ln -s rep1/rep4 lsrep4
student@student-VirtualBox:~/test$ ld
ld: no input files
student@student-VirtualBox:~/test$ ls
lsfic6 lsrep4 rep1 rep2
student@student-VirtualBox:~/test$
```

Q5 : Créez un lien symbolique lsrep4 du lien lsrep4 dans le répertoire rep2.

```
student@student-VirtualBox:~/test$ ln -s lsrep4 rep2/lsrep4
student@student-VirtualBox:~/test$ ls rep2
lsrep4 rep3
student@student-VirtualBox:~/test$
```

Q6 : Dessinez l'arborescence que vous avez après avoir exécuté toutes les commandes précédentes

```
student@student-VirtualBox:~/test$ ls
lsfic6 lsrep4 rep1 rep2
student@student-VirtualBox:~/test$ ls rep2
lsrep4 rep3
student@student-VirtualBox:~/test$ ls rep2/rep3
student@student-VirtualBox:~/test$ ls rep1
fic2 rep4
student@student-VirtualBox:~/test$ ls rep1/rep4
student@student-VirtualBox:~/test$
```

Q7 : À l'aide de la commande ls munie de l'option appropriée, observez le numéro d'i-nœud du fichier fic2. Copiez le fichier fic2 dans le répertoire rep3. Quel est son numéro d'i-nœud ?

```
student@student-VirtualBox:~/test$ ls -i rep1/fic2
1450237 rep1/fic2
student@student-VirtualBox:~/test$ cp rep1/fic2 rep2/rep3
student@student-VirtualBox:~/test$ ls rep2/rep3
fic2
student@student-VirtualBox:~/test$ ls -i rep2/rep3/fic2
1448682 rep2/rep3/fic2
student@student-VirtualBox:~/test$
```

⇒ Changement le numero d'i-nœud

Q8 : Changez le nom de ce dernier fichier, pour l'appeler fic6. Le numéro d'i-nœud change-t-il

```
student@student-VirtualBox:~/test$ mv rep2/rep3/fic2 rep2/rep3/fic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls rep2/rep3
fic6
student@student-VirtualBox:~/test$ ls -i rep2/rep3/fic6
1448682 rep2/rep3/fic6
student@student-VirtualBox:~/test$
```

Q9 : Observez maintenant le numéro d'i-nœud de la racine et de votre répertoire personnel

```
student@student-VirtualBox:~$ ls -l
1445312 Desktop    1445317 Music      1445314 Templates
1445316 Documents  1445318 Pictures    1447112 test
1445313 Downloads  1445315 Public      1445319 Videos
student@student-VirtualBox:~$
```

⇒ Test : n° inoeuds = 1447112